

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06F 33/02 (2006.01)

D06F 37/42 (2006.01)

D06F 39/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410035315.6

[45] 授权公告日 2007 年 5 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1316103C

[22] 申请日 2004.4.22

[21] 申请号 200410035315.6

[30] 优先权

[32] 2003.4.22 [33] JP [31] 116436/03

[73] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪市

[72] 发明人 西尾雅弘 谷口和彦

[56] 参考文献

JP2001347093 A 2001.12.18

JP2002070388A 2002.3.8

CN2079193U 1991.6.19

JP10295981A 1998.11.10

审查员 许妍

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 胡强 郑建晖

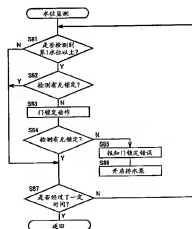
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称

可检测供水部漏水的洗衣机

[57] 摘要

洗涤运转结束、门锁定解除后,对水槽内部的水位仅做一定时间的监测。当没有发生漏水时,经过一定时间后,停止监测,将电源关闭。当发生漏水时,水槽内的水位上升。检测到水位达到第1水位时,锁定门使其打不开。经过一定时间后,在门锁定的状态下将电源关闭。当门不能锁定时,报知门锁定的错误,排出在水槽内积存的水。



1、一种洗衣机，是备有在与垂直方向相交方向上具有回转轴的滚筒（4）和内包上述滚筒的水槽（2）的洗衣机，其特征在于，
还备有检测上述水槽内部的水位的水位检测部（30，31，32），
和使上述洗衣机作洗涤运转的控制部分（52），

上述控制部分在上述洗涤运转已结束的情况下，使上述水位检测部对上述水槽的水位仅做一定时间检测后，关闭向上述控制部分的供电。

2、如权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，
还备有用于向上述水槽供水的供水部，该供水部具有主供水阀（20）和干燥用供水阀（45）；

上述一定时间，是依据上述主供水阀（20）和上述干燥用供水阀（45）中供水能力低的流量及上述水位检测部能够检测的最低的水量所算出的时间而设定的。

3、如权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，
上述水槽在与上述旋转轴相交的面上包含有开口部，
该洗衣机还备有开启关闭上述水槽的开口部的门（9），
和用于向上述水槽供水的供水部，
上述水位检测部（30，31，32）还用于监测上述供水部的漏水。

4、如权利要求3所述的洗衣机，其特征在于，
所述供水部具有主供水阀（20）和干燥用供水阀（45）；上述漏水检测部检测上述水槽的内部水位，

上述一定时间，是依据上述主供水阀（20）和上述干燥用供水阀（45）中供水能力低的流量及上述漏水检测部能够检测的最低的水量所算出的时间而设定的。

5、如权利要求3所述的洗衣机，其特征在于，
还备有使上述门打不开的锁定部（11），
上述控制部分在上述漏水检测部检测到上述供水部漏水时，使上述锁定部将上述门锁定。

6、如权利要求5所述的洗衣机，其特征在于，
还备有使上述水槽内的水排出的排出部（24，25），
和检测上述门是否被上述锁定部锁定的锁定检测部（68），

上述控制部分在上述漏水检测部检测到上述供水部漏水的情况下、并已将上述锁定部将门打不开的情况下，在通过上述锁定检测部检测到上述门没有锁定时，使上述排出部将上述水槽内的水排出。

7、如于权利要求6所述的洗衣机，其特征在于，

上述控制部分在使上述锁定部已将门锁定的情况下，在通过上述锁定检测部检测到上述门没有锁定时，报知上述门没有锁定。

8、如权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，

上述水槽在与上述旋转轴相交的面上包含有开口部，
该洗衣机还备有开启关闭上述水槽的开口部的门（9），
和锁定上述门的锁定部（11），

当上述水位检测部检测到能够检测的最低的水位即第1水位（L1）以上的水位时，上述控制部分使上述锁定部将上述门锁定，当上述水位检测部即使经过上述一定时间后也没有检测到上述第1水位以上的水位时，关闭向上述控制部分的供电。

9、如权利要求8所述的洗衣机，其特征在于，

还备有用于向上述水槽供水的供水部，该供水部具有主供水阀（20）和干燥用供水阀（45）；

上述一定时间，是依据上述主供水阀（20）和上述干燥用供水阀（45）中供水能力低的流量及上述水位检测部能够检测的最低的水量所算出的时间而设定的。

10、如权利要求8所述的洗衣机，其特征在于，

上述控制部分在上述洗涤运转已结束的情况下，使上述锁定部将上述门的锁定解除。

11、如权利要求8所述的洗衣机，其特征在于，

还备有使上述水槽内的水排出的排出部（24，25），
和检测上述门是否被上述锁定部锁定的锁定检测部（68），

在上述洗涤运转结束后，在上述水位检测部检测到上述第1水位以上的水位的情况下，当上述锁定检测部检测到上述门没有被上述锁定部锁定时，上述控制部分使上述排出部将上述水槽内的水排出。

12、如权利要求11所述的洗衣机，其特征在于，

上述控制部分在使上述锁定部已将门锁定的情况下，当通过上述锁定检测部检测到上述门没有锁定时，报知上述门没有锁定。

13、如权利要求 8 所述的洗衣机，其特征在于，

还备有将上述水槽内的水排出的排出部（24，25），

上述控制部分在上述洗涤运转结束后，当上述水位检测部检测到比上述第 1 水位高的第 2 水位（L2）以上的水位时，使上述排出部将上述水槽内的水排出。

14、如权利要求 13 所述的洗衣机，其特征在于，

上述第 2 水位处于比上述水槽的开口部的最下面低的位置。

可检测供水部漏水的洗衣机

技术领域

本发明涉及洗衣机，该洗衣机自动进行洗涤工序、漂洗工序、脱水工序的依次运转、或进一步的干燥工序的运转，该自动运转结束后关闭电源。

背景技术

在滚筒洗衣机中，实行洗涤工序、漂洗工序、脱水工序、干燥工序的依次自动运转。基于图 11 说明该运转时的动作。首先，当用户开启电源键，则向控制电路供电（步骤 SA1，以下省略“步骤”）、已输入的运转内容等被显示出来。此时，检测水槽中的水位（SA2）。当检测到在任意设定的水位（以此作为门的禁开水位）以上时，门被锁定（SA3）。当水槽的水位在门的禁开水位以上，不小心将门打开时，水会从水槽向洗衣机外漏出，所以通过使门打不开而防止漏水。接着，排水泵工作（SA4），排出水槽中残留的水直至复位水位（SA5）。排水结束后，排水泵的工作停止（SA6），门锁定被解除（SA7）。

门锁定解除后，或者没有检测到门禁开水位之上的水位时，由于门可以打开，故用户将门打开放入洗涤物，将门关闭。这期间，当用户有变更运转内容的输入时，变更运转条件的设定（SA9）。之后，通过操作开始键（SA10），门再次锁定（SA11），开始供水，从洗涤工序开始依次进行漂洗工序、脱水工序、干燥工序的运转（SA12）。

运转结束时（SA13），马达、泵、风扇、供水阀等的全负荷的工作停止（SA14），门锁定被解除（SA15），向控制电路的供电断开（SA16），电源关闭（SA17）。

但是，当供水阀产生故障、或在供水阀中堵塞有砂砾、污垢等异物时，因运转结束而关闭电源，即使想要关闭供水阀，阻水功能也不能正常工作。成为从供水阀漏水的状态，水在水槽内积存。结果，产生水从水槽溢出，向洗衣机的外部漏出，或者当不开启电源而将门打开时，水会从门溢出的问题。

对此，在特开 2001-347093 号公报中，特别是在其 0024、0025

段落中公示有如下技术：在洗衣机中，一系列的工序结束后，当检测到水槽的水位达到所规定的水位时，开启电源，将门锁定，进行排水。

如以上说明，在现有技术的洗衣机中，为了检测水槽的水位并且防止从水槽漏水，做了种种的努力。从这样的观点出发，在现有技术的洗衣机中，有的洗衣机在待机时（不运转时）一直监测供水阀有无漏水。

另外，在洗衣机待机中，为了一直监测漏水，有必要在洗衣机待机中一直对水位传感器通电。

而对用户来说，一方面希望检测有无漏水，另一方面希望尽量抑制洗衣机的电力消耗。

发明内容

本发明是鉴于所述实际情况而研究出来的，其目的是提供一种能够检测供水部漏水、并且能够抑制电力消耗的洗衣机以及洗衣机的控制方法。

依照本发明的某一形式的洗衣机，是备有在与垂直方向相交方向上具有回转轴的滚筒和内包上述滚筒的水槽的洗衣机，其特征为，还备有检测水槽内部水位的水位检测部，和使洗衣机做洗涤运转的控制部分，控制部分在洗涤运转结束时，使水位检测部对水槽的水位仅做一定时间检测后，关闭向控制部分的供电。

依照本发明的另一形式的洗衣机，是备有在与垂直方向相交方向上具有回转轴的滚筒和内包上述滚筒的水槽的洗衣机，其特征为，水槽在与上述旋转轴相交的面上包含有开口部，该洗衣机还备有开启关闭水槽的开口部的门，和用于向水槽供水的供水部，和监测供水部漏水的漏水检测部，以及使洗衣机做洗涤运转的控制部分，控制部分在洗涤运转结束时，使漏水检测部对供水部的漏水仅做一定时间监测后，关闭向控制部分的供电。

此外，依照本发明的洗衣机，最好还备有使门打不开的锁定部，控制部分在漏水检测部检测到供水部的漏水时，使锁定部将门锁定。

此外，依照本发明的洗衣机，最好还备有使水槽内的水排出的排出部，和检测门是否被锁定部锁定的锁定检测部，控制部分在漏水检测部检测到供水部漏水的情况下，并使锁定部使门打不开的情况下，

当通过锁定检测部检测到门没有锁定时，使排出部将水槽内的水排出。

依照本发明的另外形式的洗衣机，是备有在与垂直方向相交方向上具有回转轴的滚筒和内包滚筒的水槽的洗衣机，其特征为，水槽在与上述旋转轴相交的面上包含有开口部，该洗衣机还备有检测水槽水位的水槽检测部，和开启关闭水槽的开口部的门，和将门锁定的锁定部，以及使洗衣机做洗涤运转的控制部分，控制部分在洗涤运转结束时，使水位检测部对水槽的水位仅做一定时间检测，当水位检测部检测到能够检测到的最低的水位即第1水位以上的水位时，使锁定部将门锁定，当水位检测部即使经过一定时间也检测不到第1水位以上的水位时，关闭向控制部分的供电。

此外，在依照本发明的洗衣机中，优选为，控制部分在洗涤运转结束时，使锁定部解除门的锁定。

此外，依照本发明的洗衣机，优选为，还备有将水槽内的水排出的排出部，和检测门是否被锁定部锁定的锁定检测部，控制部分在洗涤运转结束后，当水位检测部检测到第1水位以上的水位、锁定检测部检测到门没有被锁定部锁定时，使排水部将水槽内的水排出。

此外，依照本发明的洗衣机，优选为，还备有将水槽内的水排出的排出部，控制部分在洗涤运转结束后，当水位检测部检测到比第1水位高的第2水位以上的水位时，使排水部将水槽内的水排出。

此外，在依照本发明的洗衣机中，优选为，第2水位处于比水槽的开口部的最下面低的位置。

此外，依照本发明的洗衣机，优选为，还备有向水槽供水的供水部，一定时间，是依据从供水部供给的最小的流量与水位检测部能够检测的最低的水量所算出的时间而设定的。

此外，在依照本发明的洗衣机中，优选为，控制部分在使锁定部将门锁定的情况下，当通过锁定检测部检测到门没有被锁定时，报知门没有锁定。

根据本发明，为调查洗衣机有无漏水，通过水位检测部在运转结束后检测水槽水位的变化，或者通过监测供水部漏水的漏水检测部直接检测漏水。漏水检测部利用检测水流的水流传感器、流量传感器等，直接检测从供水部流出的水。另外，检测水槽水位的水位传感器也是

漏水检测部的一种。

也就是说，控制部分为调查供水部漏水，在运转结束时仅做一定时间的水位检测，当检测到达比能够检测到的基准水位高的第1水位时，就判断有漏水，将门锁定。当即使经过一定时间后也没有检测到达到第1水位时，就判断没有漏水，将电源关闭。或者，进行对漏水的直接检测，当检测到有漏水时，就将门锁定。当经过一定时间后也没有检测到漏水时，将电源关闭。

如此，在对漏水仅做一定时间的监测、能够确认没有漏水的时候，在此之后也不会发生漏水。所以，没有必要监测漏水，而立即关闭电源。从而，由于消除了不必要的监测，故能够抑制无用的电力消耗。

而且，设有检测门的锁定状态的锁定检测部，控制部分在检测到门没有锁定的时候，使排水部工作，将水槽内的水排出。此外，当检测到门没有锁定时，报知该情况。

如果门被锁定，用户就不能将门打开，所以水即使积存在水槽内也不会溢出。但是，门没有被锁定时，门就能够开启关闭，所以一旦不小心而打开门时，水就可能溢出。因此，预先进行排水就能将漏水防患于未然。

此外，控制部分在检测到达到比第1水位高的第2水位时，使排水机构工作进行排水。第2水位设定在比水槽的开口部的最下面低的水位上。这样预先设定好第2水位，无论门有没有锁定，都可以在水槽内积存的水溢出前进行排水。并且，在此期间还能够探明漏水的原因，采取适宜的措施。

另外，一定时间，是依据从供水部供给的最小的流量与达到能够检测到的基准水位时的水量所算出的时间而设定的。监测时间不用延长到必要时间以上，消除无用的监测。其结果是，可进行高效率的漏水监测，可谋求以必要的最小限度的电力来防止漏水。

本发明的上述及其他目的、特征、形式及优点从以下关于参照附图加以理解的本发明的详细说明中明确。

附图说明

图1是本发明一实施方式的洗衣机的侧面剖视图。

图2是图1的洗衣机的另一部位的侧面剖视图。

图3是图1的洗衣机的正面剖视图。

图4是图1的洗衣机的外观立体图。

图5是表示图1的洗衣机的显示操作面板的图。

图6是图1的洗衣机的控制电路的方框图。

图7是图1的洗衣机运转时的控制动作的流程图。

图8是图1的洗衣机水位监测时的控制动作的流程图。

图9是图1的洗衣机水位监测时的其他方式的控制动作的流程图。

图10是表示为监测图1的洗衣机的水位而设定的水位的图。

图11是现有技术的洗衣机运转时的控制动作的流程图。

具体实施方式

图1~图4表示本发明的一实施方式的备有干燥功能的滚筒式洗衣机。本洗衣机具有受外箱1的内侧弹性支承的水槽2,和在该水槽2的内侧配置的绕横轴3转动的滚筒4的双重构造。

水槽2为了吸收运转时的震动由弹簧5从上方吊挂着,并且由防震挡板6从下方支承着,具有存储并排出洗涤液和脱水液的功能。在滚筒4的整个周壁上,设有用于使洗涤时的供水、脱水时的排水通过的多个小孔7。在滚筒4的背面上,安装有水平或略向上倾斜的横轴3,横轴3受水槽2旋转自如地支承。在水槽2的背面一侧,设有用于使滚筒4旋转的驱动马达8。驱动马达8由固定在横轴3的一端上的转子(未图示)和设置在水槽2的背面上的包围转子的定子(未图示)构成。

在外箱1的正面上,设有用于取放洗涤物的门9。门9将滚筒4正面的开口部及水槽2正面的开口部开启关闭,通过与水槽2之间的密封件10使水槽2成为密闭的构造。各开口部设为大致相同的水平高度。设有使门打不开而锁定的锁定机构即锁定机构11。锁定机构11设成在门9锁定或锁定解除时如果通电则工作的插销式,在运转中或成为异常状态时,被控制为锁定状态,使门9打不开。此外,锁定机构11一旦工作,就与电源的开启关闭无关而维持其状态。

在水槽2的上方设有作为供水部的主供水阀20。通过将主供水阀20打开,自来水流过供水管21,溶解洗涤剂盒22内的洗涤剂,从供

水口 23 向水槽 2 及滚筒 4 内供给洗涤液。在水槽 2 的下部连接着排水管道 24, 并介装有用于将水槽 2 内的洗涤液等向机外排出的排水泵 25。由这些构成排水部。在排水管道 24 的中途设有线头过滤器 26, 能够从外箱 1 的正面下部取出。

水槽 2 内的水位, 作为设置在线头过滤器 26 的上部的防气阀 30 内的压力变化得到检测。该压力变化通过连接到防气阀 30 上的导压管 31 而传递给水位传感器 32。水位传感器 32 对应该压力使磁性体在线圈内移动, 结果所产生的线圈的电感变化作为振荡频率的变化被检测, 由此检测水位。由防气阀 30、导压管 31、水位传感器 32 构成水位检测部。另外, 水位传感器 32 不限于水压式, 也可以采用浮子式、光学式等。

此外, 本实施例的洗衣机如图 2 所示, 为干燥洗涤物, 备有向滚筒 4 内供给暖风的机构。设有从水槽 2 的下部贯通到水槽 2 周围、与滚筒 4 连通的冷却管道 40, 在冷却管道 40 上夹装有送风风扇 41 及干燥加热器 42。受干燥加热器 42 加热的空气成为暖风, 从吹出口 43 被吹入到水槽 2 内。暖风从滚筒 4 的小孔 7 通过滚筒 4 内、从水槽 2 下部的循环口 44 到冷却管道 40, 按如图 2 中箭头所示方向循环。在冷却管道 40 的上部, 比送风风扇 41 更靠上游一侧, 设有作为冷却部的干燥用供水阀 45。冷却水从干燥用供水阀 45 向冷却管道 40 中喷射, 与从水槽 2 排出的高湿度的空气接触, 空气中的水分结露而被除湿。湿度变低的空气再次通过干燥加热器 42 被加热成为暖风。另外, 因该冷却水而能够在水槽 2 内积存水, 所以干燥用供水阀 45 也具有供水部的功能。

在外箱 1 的正面上部, 设有具有如图 5 所示的各种操作键以及液晶等显示装置 50 的操作显示面板 51, 其内侧安装着装有控制电路 52 的电路板 53。如图 6 所示, 控制电路(控制部分) 52 具有微型计算机(微机) 54, 其由 CPU(中央处理器) 55、RAM(随机存取存储器) 56、ROM(只读存储器) 57、定时器 58、系统总线 59 以及多个 I/O(输入/输出) 端口 60 构成。此外, 该微机 54 通过从电源电路 61 向电源端子 Vdd、Vss 供给定电压而工作, 当从复位电路 62 向复位端子输入了复位信号时, 就复位。

微机 54 的 CPU55 具有控制部 63 以及运算部 64。在控制部 63 中,

取出 ROM57 中存储的程序并且执行该程序。在运算部 64 中,在程序的执行阶段,基于从控制部 63 传来的控制信号,对从开关、传感器等各种输入设备和由 RAM56 输入的数据进行二进制加法、逻辑运算、增减、比较等的运算。为此,预先在 ROM57 中存储了用于使马达、阀等的各种输出设备工作的数据和软件、用于作各种判断而设定的条件、用于处理各种信息的规则等。

微机 54 通过 I/O 端口 60,与连接着进行运转开始、暂停、过程选择等的输入设定部 65 (操作键)的输入键电路 66,以及连接着水位传感器 32、安全开关 67、门锁定检测部 68 和检测外箱 1 内部温度的温度检测机构 69 等的状态检测电路 70 连接。当信号从状态检测电路 70 被输入到微机 54 中时,微机 54 基于该信号进行运算,驱动、并控制显示装置驱动电路 71、蜂鸣器驱动电路 72、以及负荷驱动电路 73。进而,基于从水位传感器 32 的输出来监测水位,驱动、并控制锁定机构 11 以及排水泵 25。

显示装置驱动电路 71,是驱动设在操作显示面板 51 上的显示装置 50 的电路。蜂鸣器驱动电路 72,用于当键输入完毕时、运转结束时、以及发生异常时,使蜂鸣器 74 鸣响以向用户报知其代表的意义。在负荷驱动电路 73 上,连接着排水泵 25、驱动马达 8、主供水阀 20、干燥加热器 42、送风风扇 41、干燥用供水阀 45 以及锁定机构 11,它们通过从微机 54 传来的驱动信号而工作。

下面,基于图 7 对在洗衣机进行运转时、通过控制电路 52 所做的动作进行说明。另外,本实施例的洗衣机的基本动作与现有技术的洗衣机相同。首先,当电源键 80 被开启时,向控制电路 52 供电,在显示装置 50 上显示运转内容等 (S1)。此时,与现有技术一样,检测水槽 2 的水位。

用户将门 9 打开放入洗涤剂、将门 9 关闭后,操作起动键 81 (S2),洗衣机门就被锁定 (S3),从洗涤工序起,开始洗涤运转 (洗涤·干燥运转)。在洗涤工序中,主供水阀 20 打开。供给的水通过洗涤剂盒 22,溶解了洗涤剂的洗涤液从供水口 23 流入到水槽 2 以及滚筒 4 内。洗涤液浸入洗涤剂中后,滚筒 4 低速旋转。洗涤剂因滚筒 4 旋转的离心力和隔板 82 的作用而被举升至滚筒 4 内的顶上附近后,因目重而落下。这叫作翻滚,通过反复翻滚,洗涤剂受落下时的冲击力击打而被

清洗。之后，排出水槽 2 内的洗涤液。

洗涤工序之后进行漂洗工序。在漂洗工序中，水槽 2 内的洗涤液排出后，进行多次中间脱水工序和注水漂洗工序的组合。在中间脱水工序中，滚筒 4 一边以使洗涤物贴在周壁内面上的低速旋转方式进行旋转，一边进行偏心量的不平衡检测即检测滚筒 4 的偏心负荷的大小。如果不平衡量在判断值以下，就使滚筒 4 高速旋转。在此，判断为不平衡时（不平衡量超过判断值时），就一边供水一边进行通过滚筒 4 旋转来解开洗涤物的动作，从而修正平衡。在中间脱水工序中，在高速旋转的离心力的作用下，将洗涤物压贴到滚筒 4 的周壁内面上，从而将洗涤物中含有的洗涤液排出到滚筒 4 外。此时，排水从滚筒 4 的小孔 7 飞出，顺着水槽 2 的内面流下，流入排水管道 24 中，通过排水泵 25 排出机外。在注水漂洗工序中，向水槽 2 及滚筒 4 内供水，浸入洗涤物，将滚筒 4 低速旋转。洗涤物在因翻滚而产生的冲击力的作用下进行漂洗。之后进行排水。另外，当供给洗涤液等时，水槽 2 的水位通过传感器 32 进行检测，达到设定的水位时，供水停止。

漂洗工序之后进行脱水工序。脱水工序与中间脱水工序是同样的动作。在脱水工序进行中，当水槽 2 的振幅变大时，安全开关 67 工作，停止脱水动作，接着，进行与利用不平衡检测判断为不平衡时一样的动作。

脱水工序之后进行干燥工序。在干燥工序中，滚筒 4 低速旋转，进行翻滚动作，并且送风风扇 41 以及干燥加热器 42 被驱动。通过送风风扇 41 的工作，滚筒 4 内的空气经过滚筒 4 的小孔 7、水槽 2 的循环口 44、冷却管道 40 并通过干燥加热器 42，成为暖风从吹出口 43 向滚筒 4 内吹出而进行循环。吸收了滚筒 4 内的洗涤物的水分的空气，在送风风扇 41 的作用下被吸入冷却管道 40 内。高湿度的空气在通过冷却管道 40 的过程中被从干燥用供水阀 45 供给的冷却水冷却而降温。冷却水流量一般为 0.3L/min 左右的极小量。结果，冷却管道 40 内的空气因水分的结露而被除湿，成为湿度低的空气到达干燥加热器 42。被干燥加热器 42 加热过的空气成为暖风从吹出口 43 吹入到水槽 2 内，再次接触到洗涤物而吸收水分。再次从循环口 44 被吸入到冷却管道 40 内，同样地被除湿。通过这种动作的反复进行，洗涤物得到干燥。接着，滚筒 4 内的湿度和温度用湿度传感器或温度传感器（未图示）

来检测,成为规定值时干燥工序结束。在该干燥工序中,通过除湿而凝结的水分在冷却管道40内下落,从循环口44通过排水管道24而排出到外部。干燥工序结束后,为了冷却洗涤物而切换到送风工序。在送风工序中,在例如滚筒4的翻滚动作的同时,送风风扇41与干燥用供水阀45进行一定时间的动作。送风工序结束后,运转(洗涤·干燥运转)结束(S5),解除马达8、风扇41等的全部负荷(S6),解除门的锁定(S7)。

可是,在因供水阀20、45的故障而使供水阀20、45呈开启的状态时,或者供水阀20、45中堵塞了异物而成为不能完全闭合的状态时,会发生从供水阀20、45漏水的现象,水随时间而积存到水槽2中。

所以,控制电路52在运转结束时为检测从供水阀20、45的漏水而进行水位监测(S8)。如果检测到漏水,门就被锁定。另一方面,如果没有检测到漏水,就断开向控制电路52的供电,电源被关闭。

水位监测,是通过在运转结束时不关闭电源而对水位仅做一定时间检测来进行的。一定时间,是依据从供水阀20、45流出的最小流量和达到第1水位时的水量所算出的时间而设定的。即,第1水位是能够检测到的最低的基准水位(复位水位)。例如,是积存到水槽2内的最下部与滚筒4的最下部之间时的水位。供水阀20、45的最小流量,是根据主供水阀20和干燥用供水阀45中供水能力低的一方的流量规定的。例如,当干燥用供水阀45的流量为0.3L/min,主供水阀20的流量为10L/min时,最小流量就设为0.3L/min。当直到达到第1水位的水量为3L时,在从干燥用供水阀45漏水时,大约10分钟达到第1水位。考虑到部件的偏差等,一定时间被设定为例如15分钟。另外,即使在从主供水阀20有漏水时,由于用约18秒达到第1水位,所以也能够检测漏水。如上述那样设定的一定时间,是能够判断全部的供水阀20、45是正常工作还是发生异常的最短的时间。所以,没有漏水时,没有必要一直监测到超过一定时间。在本实施例的洗衣机中,由于不进行无用的监测,故可降低无谓的电力消耗。

基于图8来说明进行S8的水位监测时的控制电路52的动作。运转结束、门锁定被解除(S7)后,进行水位监测(S8)。在水位监测中,控制电路52检测从水位传感器32输出的信号,并将接收到的数据按一定周期保存到微机54内部的RAM56中。控制电路52将该数据

与 ROM57 中保存的设定数据,例如第 1 水位相比较,根据比较结果判断现在的水位是否在第 1 水位以上(S81)。判断为第 1 水位以上时,就有从供水阀 20、45 中任一个阀发生漏水的情况,向锁定机构 11 通电,将门锁定。经过一定时间后(S87)、例如经过 15 分钟后,断开向控制电路 52 的供电,停止水位的监测,在门锁定的状态下将电源关闭。电源关闭后,门继续锁定,能够防止不小心打开门 9 而发生漏水。此时,最好能通过蜂鸣器 74 鸣响、或者在显示装置 50 上显示,来报知发生漏水。

在此,通过门锁定检测部 68 来检测门被锁定的状况。门锁定检测部 68,采用公知的技术即通过微动开关检测插销的工作。门锁定检测部 68 向微机 54 输出信号,如果是锁定状态则输出 Hi 信号,如果是锁定解除状态则输出 Low 信号。当从门锁定检测部 68 输入 Low 信号时(S82),控制电路 52 向锁定机构 11 通电(S83)。向锁定机构 11 通电后,当从门锁定检测部 68 输入 Low 信号时(S84),控制电路 52 判断为门处于没有锁定、或门 9 处于打开的状态,报知门锁定错误(S85)。控制电路 52 报知门锁定错误的方式有,例如使蜂鸣器 74 鸣响报知,或者在显示装置 50 中显示预先设定好的错误代码例如“E02”等。由此,洗衣机能够迅速地将异常状况传达给用户,通过进行修理等措施,能够将漏水事故防患于未然。

接着,控制电路 52 在报知后,使排水泵 25 工作(S86)。水槽 2 内积存的水被排出,而不会从门 9 溢出。从而,即使在报知时用户不在洗衣机附近的情况下,也能够排水,所以能够防止漏水事故。另外,此时在复位信号未被输入之前,不使电源关闭,并反复进行水位的检测、排水的动作为宜。

作为报知门锁定错误(S85)后的动作,如图 9 所示,也可以不立即启动排水,而是再继续监测水位。此时,控制电路 52 继续进行水位检测,当检测到达到比第 1 水位高的第 2 水位时(S851),使排水泵 25 工作(S86)。

第 2 水位,如图 10 所示,设定为比水槽 2 的开口部的最下面低的水位 L2,作为例如门禁开水位。所谓门禁开水位,是指由于在此以上的水位下打开门 9 时内部的水会溢出,从而禁止解除门 9 的锁定的水位,并设定在与滚筒 4 及水槽 2 的开口部的最下面大致在同一水平高

度上。另外，在图 10 中，第 1 水位记作水位 L1。

在图 9 所示的处理中，报知门锁定错误后（S85）、检测到第 2 水位时（S851），排水泵 25 工作（S86），进行排水。即使在报知门锁定错误时误将门 9 打开的情况下，如果水位进一步上升达到第 2 水位，由于自动地从水槽 2 进行排水，故也能够防止水从门 9 的开口部溢出。

如此，通过将用于已发生了漏水时实施排水动作的水位设定为比错误报知的水位高，用户在报知的时刻能够确认水槽 2 内有水积存，能够可靠地掌握状况。结果，能够将故障内容正确地传达给服务人员，针对故障进行适宜的处理。

以上详细地说明了本发明，但可明确地理解这只是例示，而不作为限制，发明的宗旨和范围只由附加的权利要求来限定。

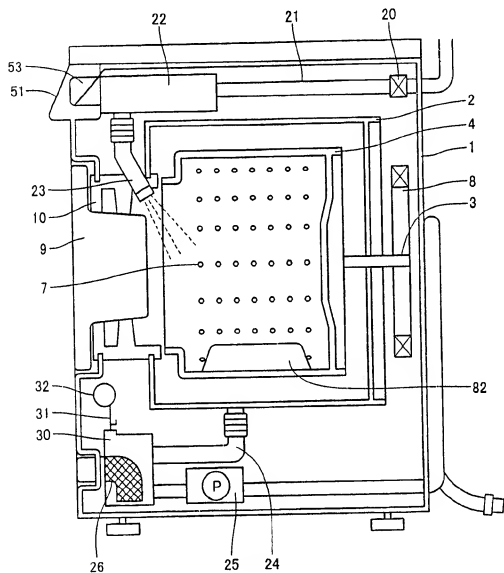


图 1

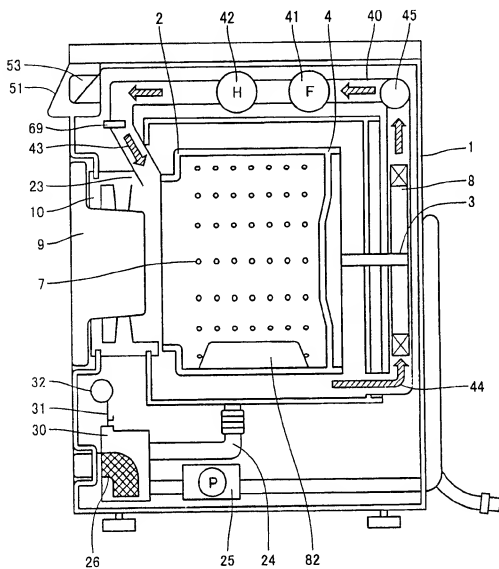


图 2

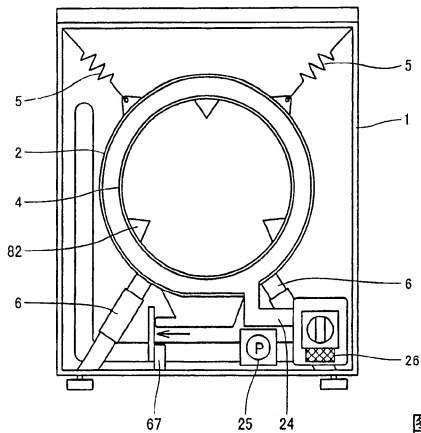


图 3

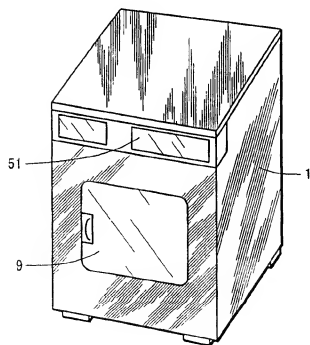


图 4

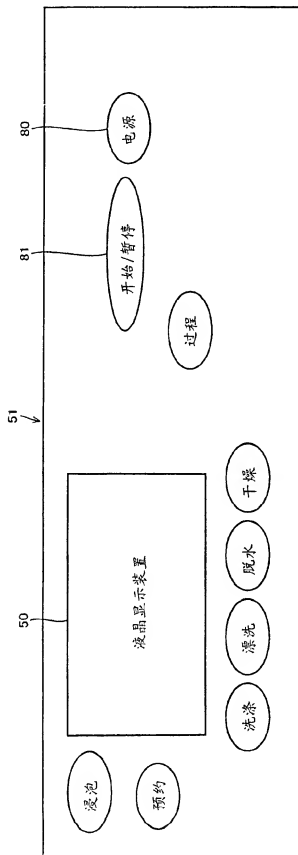


图 5

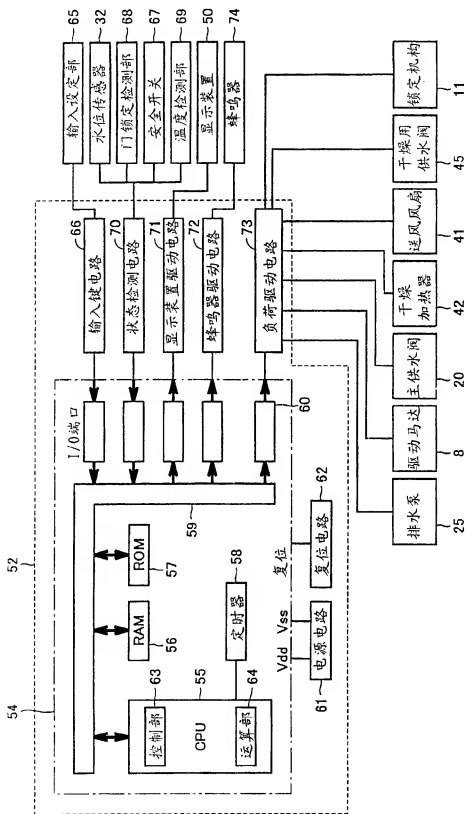


图 6

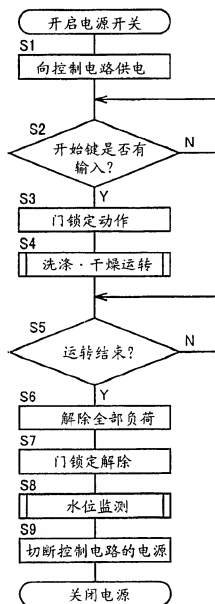


图 7

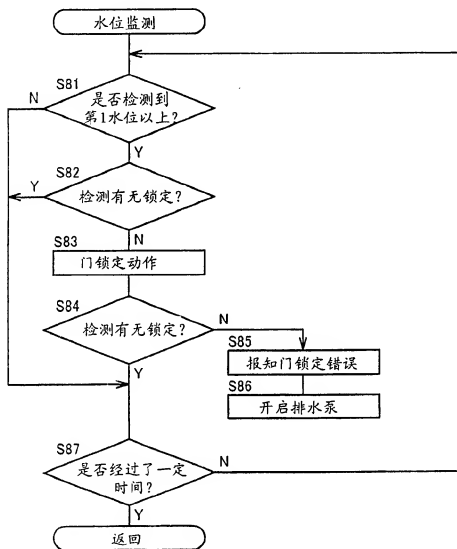


图 8

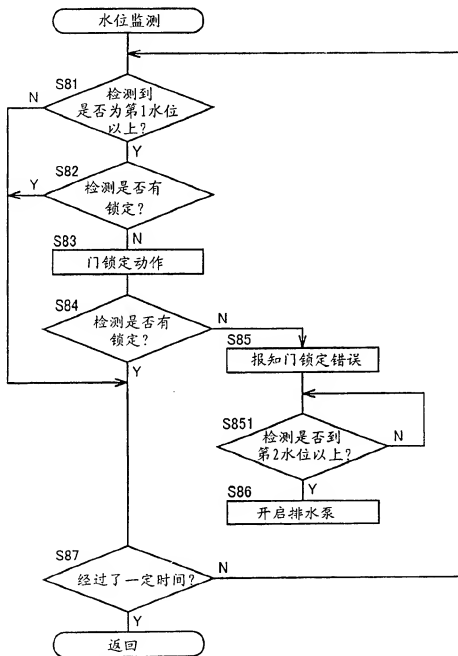


图 9

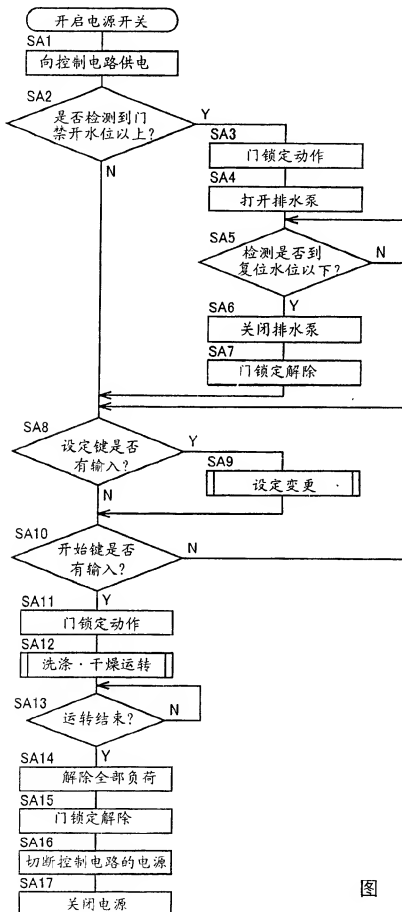


图 11